

AD

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-331098

(43)Date of publication of application : 30.11.2001

(51)Int.Cl.

G09B 23/18  
F03D 9/00  
G09B 19/10  
// F03D 3/06

(21)Application number : 2000-152619

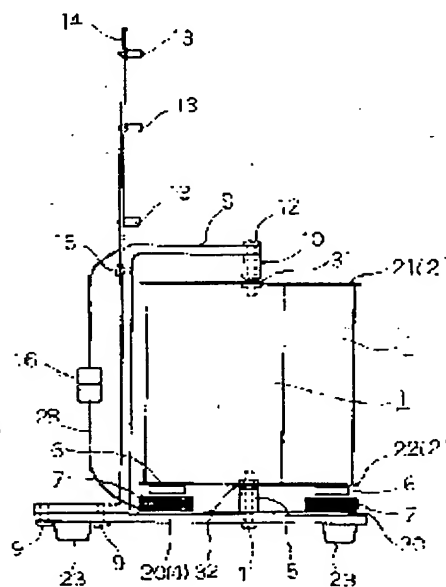
(71)Applicant : ASAHI SANGYO KK

(22)Date of filing : 24.05.2000

(72)Inventor : KITAMURA TAKUYA  
MARUYAMA HITOSHI  
SASAKI TEI**(54) WIND POWER GENERATOR MANUFACTURING KIT FOR TEACHING AID FOR LEARNING AND WIND POWER GENERATOR FOR TEACHING AID FOR LEARNING****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a wind power generator manufacturing kit for teaching aids of learning and a wind power generator for teaching aids for leaning which can be easily assembled in spite of having the relatively minute structure and permit performing an experiment which attract the interest of pupils and allow a high learning effect.

**SOLUTION:** This kit for manufacturing a wind power generator for teaching aids of learning is composed of two curved thin plates, two disks which have a long hole which allows the two curved thin plates comma-shapedly opposed to each other and disposed, a bearing which is fitted to the central hole of the disks, pedestals, spacers which form a gap between the pedestals and a lower plate, a magnet which is attached to the rear surface of the lower plate, a coil which is disposed in such a manner that the magnet goes across the upper part when the disks are rotated, a supporting arm which is erectly fixed on the upper surface of the pedestal, a connection member which rotatably connects the lower plate with respect to the pedestal and the upper plate with respect to the support arm respectively, a luminescence body which emits the light by the electromotive force generated in the coil, a circuit substrate which has the luminescence body attached thereto and is fixed to the support arm and a lead wire which electrically connects the luminescence body of the circuit substrate and the coil.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

**BEST AVAILABLE COPY**

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-331098

(P2001-331098A)

(43) 公開日 平成13年11月30日 (2001.11.30)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup> 識別記号

G 0 9 B 23/18

F 0 3 D 9/00

G 0 9 B 19/10

// F 0 3 D 3/06

F I

G 0 9 B 23/18

F 0 3 D 9/00

G 0 9 B 19/10

F 0 3 D 3/06

テーマコード(参考)

A 2 C 0 2 8

B 2 C 0 3 2

Z 3 H 0 7 8

Z

A

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-152619(P2000-152619)

(22) 出願日 平成12年5月24日 (2000.5.24)

(71) 出願人 397052941

旭産業株式会社

大阪府門真市堂山町25番5号

(72) 発明者 北村 卓也

大阪府門真市堂山町25番5号 旭産業株式

会社内

(72) 発明者 丸山 仁

大阪府門真市堂山町25番5号 旭産業株式

会社内

(74) 代理人 100082072

弁理士 清原 義博

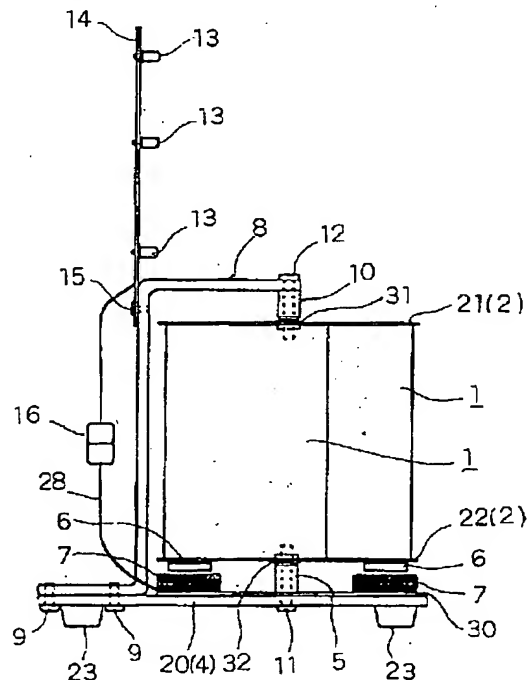
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 学習教材用風力発電機製作キット及び学習教材用風力発電機

(57) 【要約】

【課題】 比較的精緻な構造を有しつつも組立てが容易で、生徒の興味を引きつけて高い学習効果が得られる実験を行うことができる学習教材用風力発電機製作キット及び学習教材用風力発電機を提供すること。

【解決手段】 学習教材用風力発電機を製作するキットを、2枚の湾曲薄板と、2枚の湾曲薄板を巴形に対向配置できる長穴を有する2枚の円板と、円板の中心穴に嵌着されるベアリングと、台座と、台座と下板との間に間隙を設けるスペーサと、下板の裏面に取着される磁石と、円板の回転時に磁石が上を横切るように配置されるコイルと、台座上面に立設固定される支持アームと、台座に対して下板を支持アームに対して上板を回転可能に連結する連結部材と、コイルにて発生した起電力で発光する発光体と、発光体が取付られて支持アームに固定される回路基板と、回路基板の発光体とコイルとを電気的に接続するリード線とから構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 学習教材用風力発電機を製作するための複数の部品からなる学習教材用風力発電機製作キットであって、上下辺に突片が形成された2枚の湾曲薄板と、前記突片を差し込むことで2枚の湾曲薄板を巴形に対向させて配置することが可能な長穴を有し前記湾曲薄板を上下から挟んで立設保持する上板及び下板からなる2枚の円板と、該2枚の円板の中心穴にそれぞれ嵌着される2個のベアリングと、台座と、該台座と前記下板との間に一定の間隙を設けるためのスペーサと、前記下板の裏面に取着される磁石と、前記円板が回転した際に磁石がその上を横切る位置の台座上面に配置されるコイルと、該台座上面に立設固定された状態でその一部が前記上板の中心上方位置に至るように形成された支持アームと、前記台座に対して下板を、支持アームに対して上板をそれぞれ回転可能に連結するための連結部材と、前記コイルにて発生した起電力により発光する発光体と、該発光体に取り付けられて該支持アームに対して固定される回路基板と、該回路基板の発光体と前記コイルとを電気的に接続するためのリード線とからなることを特徴とする学習教材用風力発電機製作キット。

【請求項2】 請求項1に記載の学習教材用風力発電機製作キットから製作されてなる学習教材用風力発電機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は容易に組み立てることが可能であって子供の興味を引きつけて高い学習効果を得ることができる学習教材用風力発電機製作キット及び学習教材用風力発電機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年の科学技術の発展は正に日進月歩であって、特に情報通信分野を中心とした技術革新は目ざましいものがあり、現代の我々の日常生活の大部分は科学技術の成果によって支えられているといっても過言ではない。このような科学技術の発展の影には、研究開発を行う技術者の地道な努力があることは言うまでもないが、このような技術者の技術的下地は小学校や中学校時代の勉強によって培われたものである。ところが、最近では子供、特に小学生や中学生の理科嫌い・理科離れが問題となっており、その原因は法則や公式の暗記を中心とした授業内容に興味を持てないことにあるのではないかとされている。このような実情に鑑みて、最近では授業に多くの実験を採り入れようとする試みがなされているが、行われる実験は既に組み立てられた市販の器具や装置を利用して行うものが多いため、生徒の自主性が引き出されにくく実験への興味を十分に引きつけることはできなかった。また、生徒に自ら組み立てさせる目的の学習用キットも存在しているが、このような市販のキットには電池を入れるだけとか配線を繋ぐだけとかといったごく単純なものが多いために生徒の学習意欲をかき

立てることができず、逆に構造が精緻で複雑なものは組立が難しいためにやる気を削いだり実験がうまく行えない場合があった。また、組み立てによって得られる装置については、得られる学習効果は高いが面白くないものや、面白みはあるが十分な学習効果が得られないものが多かった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような課題を解決すべくなされたものであって、比較的精緻な構造を有しながらも容易に組み立てることができ、しかも組み立て品を用いて生徒の興味を十分に引きつけて高い学習効果が得られる実験を行うことが可能な学習教材用風力発電機製作キット及び学習教材用風力発電機を提供せんとするものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る発明は、学習教材用風力発電機を製作するための複数の部品からなる学習教材用風力発電機製作キットであって、上下辺に突片が形成された2枚の湾曲薄板と、前記突片を差し込むことで2枚の湾曲薄板を巴形に対向させて配置することが可能な長穴を有し前記湾曲薄板を上下から挟んで立設保持する上板及び下板からなる2枚の円板と、該2枚の円板の中心穴にそれぞれ嵌着される2個のベアリングと、台座と、該台座と前記下板との間に一定の間隙を設けるためのスペーサと、前記下板の裏面に取着される磁石と、前記円板が回転した際に磁石がその上を横切る位置の台座上面に配置されるコイルと、該台座上面に立設固定された状態でその一部が前記上板の中心上方位置に至るように形成された支持アームと、前記台座に対して下板を、支持アームに対して上板をそれぞれ回転可能に連結するための連結部材と、前記コイルにて発生した起電力により発光する発光体と、該発光体に取り付けられて該支持アームに対して固定される回路基板と、該回路基板の発光体と前記コイルとを電気的に接続するためのリード線とからなることを特徴とする学習教材用風力発電機製作キットに関する。請求項2に係る発明は、請求項1に記載の学習教材用風力発電機製作キットから製作されてなる学習教材用風力発電機に関する。

## 【0005】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る学習教材用風力発電機製作キット及び学習教材用風力発電機の実施形態を図面に基いて説明する。図1は本発明に係る学習教材用風力発電機の側面図である。本発明に係る学習教材用風力発電機は、巴形に対向して配置された2枚の湾曲薄板(1)と、これら2枚の湾曲薄板(1)を上下から挟んで立設保持する上板(21)及び下板(22)からなる2枚の円板(2)とを備えており、これら円板と湾曲薄板により、いわゆるサボニウス型風車を形成している。そして、2枚の円板(21)、(22)の中心穴にはベアリング(31)、(32)がそれぞれ嵌着され

ており、床面上に載置される台座(4)と下板(22)との間にはスペーサナット(5)が介装されている。そして、台座(4)の下面からネジ(11)がスペーサナット(5)に螺合されてベ어링(32)に嵌挿されることによって、下板(22)は一定の間隙を台座(4)との間にもって回転可能に連結保持されている。【0006】また、台座(4)の上面には支持アーム(8)の一端部がネジ(9)によって立設固定されており、この固定状態にて支持アーム(8)の他端部は上板(21)の中心上方位置に位置している。そして、この支持アーム(8)の他端部と上板(21)との間にはスペーサナット(10)が介装され、支持アーム(8)の他端部上面からネジ(12)がスペーサナット(10)に螺合されてベ어링(31)に嵌挿されることによって、上板(21)は一定の間隙を支持アーム(8)との間にもって回転可能に連結保持されている。

【0007】また、台座(4)のベースプレート(20)上面にはコイル(7)が表面に取り付けられたプリント基板(30)が配設されており、下板(22)の下面にはこのコイル(7)と対向するように永久磁石(6)が取り付けられている。そして、支持アーム(8)にはコイルにて発生した起電力により発光する発光体(13)がその発光部を表面に露出させて取り付けられた回路基板(14)がネジ(15)によって固定されており、この回路基板(14)とコイル(7)とはリード線(28)によって電氣的に接続され、このリード線(28)の中途部には電氣的接続を保持及び解除することができるコネクタ(16)が設けられている。

【0008】上記部品は学習教材用風力発電機を組み立てるためのキットを構成しており、以下各部品の構成について順次説明する。図2は湾曲薄板(1)を平面状に展開した図であり、図3は湾曲薄板(1)を上から見た図である。湾曲薄板(1)としては、適度な剛性を有し且つ軽量である板厚0.5mm程度のアリミニウム板が好適に使用される。そして、その上辺及び下辺には図2に示すようにそれぞれ四角形状の突片(17)が互いに間隔をあけて複数箇所(図示例では3箇所)に形成される。湾曲薄板(1)はその幅方向に湾曲面が形成されるように、図3に示す如く幅方向の一端部が円弧状に湾曲されており、本発明ではこのような形状の湾曲薄板(1)が2枚備えられる。

【0009】図4は円板(2)の平面図であり、本発明において上板(21)と下板(22)は同じ形状とされる。円板(2)は例えば板厚1mm程度のアリミニウム板から形成され、前記した湾曲薄板(1)の突片(17)を差し込むことができる長穴(18)が合計6箇所形成されている。言うまでもなくこれらの長穴(18)のうちの3つは一方の湾曲薄板(1)の3つの突片(17)が差し込まれる部分であり、残りの3つは他方の湾曲薄板(1)の3つの突片(17)が差し込まれる

部分である。図5は、これらの長穴(18)に2枚の湾曲薄板(1)の突片(17)を差し込んだ状態を上から見た図であり、図示のように2枚の湾曲薄板(1)は巴形に対向するように配置される。そして、図1に示すように上板(21)と下板(22)とで湾曲薄板(1)を上下から挟んで立設保持することによって、いわゆるサボニウス型風車の形態となる。また、円板(2)の中心には円形の中心穴(19)が形成され、この中心穴(19)には図1に示すようにベ어링(31)、(32)が嵌着される。

【0010】図6は台座(4)を構成するベースプレート(20)の平面図であり、このベースプレート(20)の下面にネジを用いて図1に示す如くゴム足(23)を取り付けることによって台座(4)が形成される。ベースプレート(20)は平面視略三角形の板からなり、その3つの角部近傍にはそれぞれゴム足(23)を取り付けるためのネジ穴(24)が形成されており、そのうちの1つの角部近傍には上面に支持アーム(8)を固定するためのネジ穴(25)が形成されている。また、その中心には図1に示すように台座(4)の下面からネジ(11)を挿通するための貫通穴(26)が形成されている。

【0011】図7は支持アーム(8)の正面図、図8はその側面図、図9はその上面図である。支持アーム(8)は、台座(4)のベースプレート(20)上面に固定される下平板(81)と、この下平板(81)の一端部から垂直上向きに延出された縦板部(82)と、この縦板部(82)の上端部から下平板(81)と平行に且つ下平板(81)と逆方向に延出された上平板(83)が一体的に構成されてなる部材である。そして、下平板(81)には支持アーム(8)をベースプレート(20)にネジ固定するためのネジ穴(84)が形成され、上平板(83)にはスペーサナット(10)を円板(2)の上板(21)と上平板(83)との間でネジ固定するための貫通穴(85)が形成されており、支持アーム(8)をベースプレート(20)に固定した状態においては、図1に示すように、支持アーム(8)の上平板(83)の端部が上板(21)の中心上方位置に至るようになっている。また、縦板部(82)の上端部近傍には、2つのネジ穴(86)が形成されており、このネジ穴(86)を利用して回路基板(14)を支持アーム(8)の前面に固定することができるようになっている。

【0012】図10は回路基板(14)の平面図である。回路基板(14)は円環状の薄板からなり、その表面に形成された電気回路には発光ダイオードや電球等からなる発光体(13)が破線円で示した6箇所に等間隔で取り付けられる。また(29)で示した部分には後述するコイル(7)との間の電氣的接続を得るためのリード線(28)が接続される。また、回路基板(14)に

は2つの貫通穴(27)が形成されており、この貫通穴(27)は支持アーム(8)の縦板部(82)に形成された2つのネジ穴(86)に対応しており、ネジ(15)を貫通穴(27)を挿通してネジ穴(86)に螺合することによって図1に示すように回路基板(14)を支持アーム(8)に固定することができるようになっている。

【0013】図11はコイル(7)が取り付けられたプリント基板(30)の平面図であり、このプリント基板(30)は図1に示すように、台座(4)のベースプレート(20)の上面に配設される。コイル(7)は導線を多数回巻いて形成された公知のものであり、図示例では4つのコイル(7)がプリント基板(30)上の外縁近傍位置に90度間隔で配置されている。尚、本発明においてコイル(7)の数は特に限定されない。各コイル(7)の終端部は隣り合うコイルの始端部と電気的に接続され、全てのコイルの導線は全体として1本に繋がっている。そして、1本に繋がった導線の始端部及び終端部はリード線(28)及びコネクタ(16)を介して回路基板(14)に装着された発光体(13)と電気的に接続される。

【0014】磁石(6)は図1に示したように下板(22)の裏面にN極を下にして装着されるが、その配置はコイル(7)と同様の配置とされる。すなわち、磁石(6)はコイル(7)と同じく4つが90度間隔となるように下板(22)の外縁近傍位置に配置される。尚、本発明において磁石(6)の数は特に限定されないが、好ましくは上記したコイル(7)と同数とされる。

【0015】以上説明した各部品を組み立てることによって図1に示すような学習教材用風力発電機を得ることができる訳であるが、各部品は接着剤等を使用せずに差し込みやネジ止めのみで容易に組み立てることができる。

【0016】図1のように組み立てられた学習教材用風力発電機は、湾曲薄板(1)に風を当てると、湾曲薄板(1)の上下に取り付けられた円板(2)が湾曲薄板(1)と共に回転する。そして、円板(2)が回転すると下板(22)の下面に取り付けられた磁石(6)から出ている磁束が台座(4)の上面に配設されたコイル(7)を横切り、電磁誘導の原理によってコイル(1)に起電力が発生する。すると、コイル(1)からリード線(28)及びコネクタ(16)を介して回路基板(14)に電流が流れて、回路基板(14)上に装着された発光体(13)が発光する。上記した一連の作用により、風力による発電現象を視覚的に体験することができるので、興味が引きつけられ優れた学習効果を得ることが可能となる。尚、使用しない時には、コネクタ(1

6)の接続を外しておけばよい。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る学習教材用風力発電機製作キットによれば、各部品を組み立てて学習教材用風力発電機を容易に製作することができ、しかも製作された風力発電機は湾曲薄板に風力を与えることによってサボニウス型風車が回転して発光体を発光させることができる本格的なものであるため、理科が嫌いな生徒であってもその興味を引きつけて優れた学習効果を得ることができる教材となる。また、本発明に係る学習教材用風力発電機によれば、風力発電の仕組みを視覚的に楽しみながら勉強することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る学習教材用風力発電機の側面図である。

【図2】湾曲薄板を平面状に展開した図である。

【図3】湾曲薄板を上から見た図である。

【図4】円板の平面図である。

【図5】円板の長穴に2枚の湾曲薄板の突片を差し込んだ状態を上から見た図である。

【図6】台座を構成するベースプレートの平面図である。

【図7】支持アームの正面図である。

【図8】支持アームの側面図である。

【図9】支持アームの上面図である。

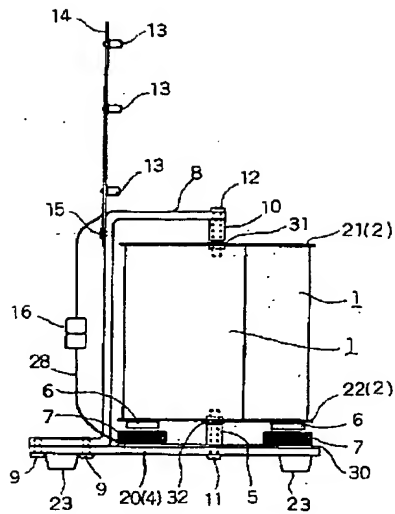
【図10】回路基板の平面図である。

【図11】コイルが取り付けられたプリント基板の平面図である。

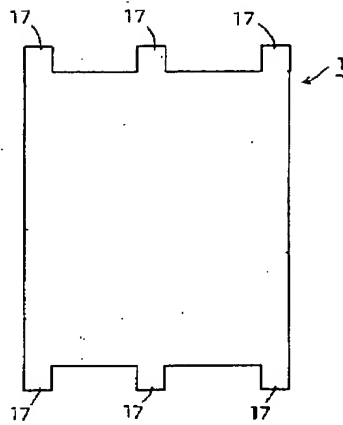
【符号の説明】

- |    |          |
|----|----------|
| 1  | 湾曲薄板     |
| 2  | 円板       |
| 21 | 上板       |
| 22 | 下板       |
| 31 | ベアリング    |
| 32 | ベアリング    |
| 4  | 台座       |
| 5  | スペーサナット  |
| 7  | コイル      |
| 8  | 支持アーム    |
| 9  | 連結部材(ネジ) |
| 10 | スペーサナット  |
| 11 | 連結部材(ネジ) |
| 12 | 連結部材(ネジ) |
| 13 | 発光体      |
| 14 | 回路基板     |
| 28 | リード線     |

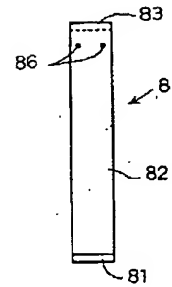
【図1】



【図2】

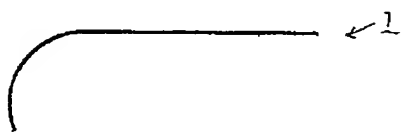


【図7】

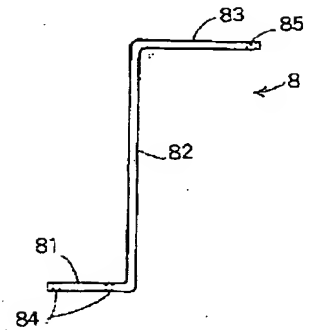


【図4】

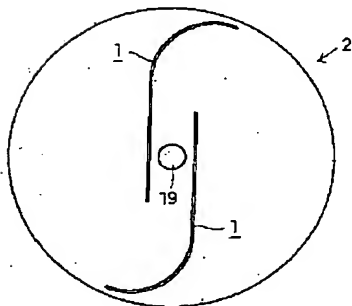
【図3】



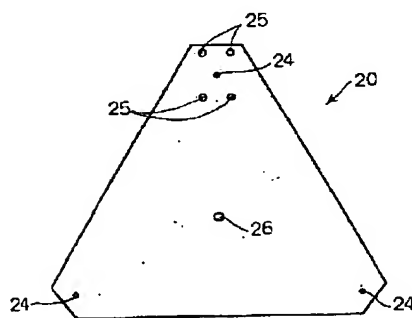
【図8】



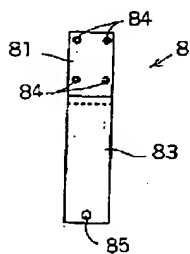
【図5】



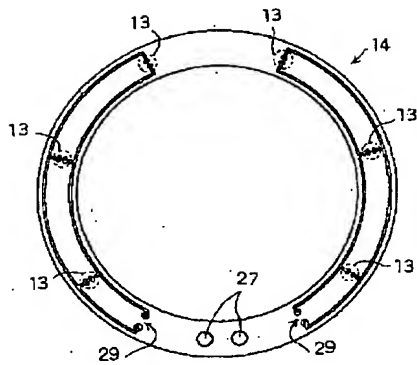
【図6】



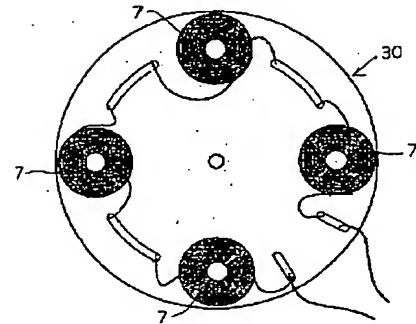
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 佐々木 禎  
大阪府門真市堂山町25番5号 旭産業株式  
会社内

Fターム(参考) 2C028 AA00  
2C032 BD01  
3H078 AA07 AA26 BB00 CC02 CC22  
CC46 CC80



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**